

# **FÍSICA I (FIS-110)**

Docente: Marcelo Ramírez

Gestión: II/2020

**OBJETIVO GENERAL:** la materia de Física I, como materia inicial del área, tiene por objetivo dotar al estudiante de las bases conceptuales y metodológicas de la Mecánica Clásica en un nivel adecuado. El estudiante, a lo largo del curso, debe reconocer y aplicar las ideas básicas en que se asienta la Física tales como las denominadas leyes de Newton y los principios de conservación. Debe entender de manera clara tales ideas y ser capaz de adaptarlas para resolver problemas concretos. Al final del curso, el estudiante deberá un conocimiento sólido de los temas desarrollados ya que se constituyen en la base para incursionar en temas avanzados de física

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** La presente asignatura pretende:

- Establecer el significado de la física y los alcances de la misma.
- Valorar los aspectos históricos que dieron lugar a la formulación de las diferentes teorías físicas.
- Conocer la definición formal de las unidades básicas del Sistema Internacional (SI), en términos de constantes físicas universales.
- Familiarizar al estudiante con el uso de las unidades y prefijos del Sistema Internacional así como con el análisis dimensional y las magnitudes fundamentales y derivadas.
- Ver la importancia de la matemática como herramienta para la formulación de los modelos que describen fenómenos naturales, en particular en física.
- Estudiar el cómo y el por qué se mueven los cuerpos.
- Dar nociones básicas de la Teoría Especial de la Relatividad y su rol preponderante en la física.
- Que se tenga en claro las leyes de Newton tanto en sistemas que contengan una sola partícula, así como muchas partículas.
- Establecer claramente el significado de lo que es una ecuación de movimiento.
- Contar con un concepto claro de trabajo y su relación con la energía.
- Resaltar la importancia de las fuerzas conservativas y disipativas.
- Darse cuenta de la potencialidad de los principios de conservación para la resolución de problemas.
- Dar los conceptos básicos acerca de movimientos periódicos, haciendo un estudio del movimiento circular y el movimiento armónico.
- Introducir el concepto de oscilador armónico.
- Poner en evidencia la importancia de los sistemas compuestos por muchas partículas.
- Conceptualizar claramente el significado de inercia, masa y momento de inercia.
- Estudiar formalmente la dinámica rotacional.
- Establecer las similitudes entre la dinámica de una partícula y la dinámica de sistemas de partículas.
- Dar una introducción a los fenómenos gravitacionales.
- Describir las leyes del movimiento planetario de Kepler.

## ***PROGRAMA ANALÍTICO***

### **Capítulo I**

### **INTRODUCCIÓN**

Conceptos básicos. Significado y alcance de la física. Magnitudes fundamentales y derivadas. Unidades del SI. Prefijos del SI y potencias de 10. La importancia del cálculo diferencial e integral. Análisis vectorial. Análisis dimensional. Ecuaciones dimensionalmente homogéneas. Análisis dimensional de magnitudes físicas. Elementos

de geometría en el plano y en el espacio. La importancia del concepto de sistema de referencia.

## **Capítulo II CINÉMATICA**

Generalidades. Concepto de desplazamiento y distancia recorrida. Concepto de velocidad y rapidez. Movimiento uniforme. Velocidad media y velocidad instantánea. Aceleración media y aceleración instantánea. Movimiento uniformemente acelerado. Aceleración debida a la gravedad y sus características. Caída de cuerpos. Composición de movimientos. Movimiento horizontal. Tiro parabólico. Alcance máximo y tiempo de vuelo. Desplazamiento angular. Movimiento circular uniforme. Velocidad lineal o tangencial. Velocidad angular. Relación entre la velocidad angular y tangencial. Movimiento circular uniformemente variado. Aceleración angular y normal (centrípeta). Movimiento relativo y elementos de Relatividad Especial.

## **Capítulo III DINÁMICA**

Concepto de masa y fuerza. Sistemas de referencia inerciales. Primera ley de Newton y equilibrio. Momento lineal y la segunda ley de Newton. Acción y reacción: tercera ley de Newton. Fuerzas de fricción. Sistemas de masa variable. Movimiento curvilíneo. Fuerza centrípeta. Sistemas no inerciales. Pseudofuerzas.

## **Capítulo IV TRABAJO Y ENERGÍA**

Trabajo en un Campo Conservativo. Potencia. Definición de energía a partir del concepto de trabajo. Energías cinética y potencial. Principio de conservación de la energía. Movimiento rectilíneo bajo fuerzas conservativas. Fuerzas no conservativas. Disipación de la energía.

## **Capítulo V SISTEMAS DE PARTÍCULAS Y COLISIONES**

Movimiento del centro de masa. Masa reducida Momento lineal y su conservación. Leyes de conservación para resolver problemas de colisiones. Choques: elásticos e inelásticos. Sistemas de masa variable.

## **Capítulo VI DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO**

Concepto de cuerpo rígido. Momento de inercia. Torque. Momento angular. Ecuación de movimiento para la rotación de un cuerpo rígido. Energía cinética de rotación.

## **Capítulo VII GRAVITACIÓN**

La ley de gravitación universal de Newton. Masas inercial y gravitacional. Campo gravitacional. Leyes de Kepler del movimiento planetario.

### **EVALUACIÓN:**

- 2 Exámenes parciales 20% c/u .....40%
- Examen final.....30%
- Evaluación continua (prácticas, cuestionarios y participación)...30%

### **HORARIOS:**

Lunes 10:00 – 12:00 (Plataforma MEET o ZOOM)  
Jueves 10:00 – 12:00 (Plataforma MEET o ZOOM)  
Viernes 18:00 – 20:00 (Plataforma MEET o ZOOM) (\*)

(\*) En caso de requerirse clases de recuperación.

**PLANIFICACIÓN:** Las actividades están planificadas de acuerdo al siguiente cronograma:

- Primer parcial.....jueves 22 de octubre.
- Segundo parcial.....jueves 10 de diciembre.
- Evaluación continua (prácticas, cuestionarios y participación)
- Examen final.....lunes 21 de diciembre.
- Entrega de notas.....jueves 24 de diciembre.

**CRONOGRAMA DE AVANCE DE MATERIA**

Mes/Capítulo	1	2	3	4	5	6	7
Agosto							
Septiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Actividad/Mes	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Inicio de gestión	10				
Primer parcial			22		
Meeting on Collective Animal Behaviour				2-13	
XVIII Curso Boliviano de Sistemas Comp				23-27	
Segundo parcial					10
Examen final					21
Entrega de notas					24

**BIBLIOGRAFÍA:**

- *Física Volumen I*, M. Alonso y E Finn, Fondo Educativo Interamericano, México 1999.
- *Física Universitaria*, F. Sears, M. Semansky, Editorial Aguilar, México 1998.
- *Física*, R. Resnick y Halliday, Edición Continental, México 1995.
- *Física Para Ciencias e Ingeniería*, P.A. Tipler, G. Mosca, Freeman & Co. 1999.
- *Física para Ciencias e Ingeniería Volumen I*, R.A. Serway, J.W. Jewett Jr., Cengage Learning, México 2008.

La Paz, agosto de 2020